

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-003434

(43)Date of publication of application : 09.01.1987

(51)Int.Cl.

G11B 7/08

G02B 27/62

(21)Application number : 60-142937

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND  
CO LTD

(22)Date of filing : 28.06.1985

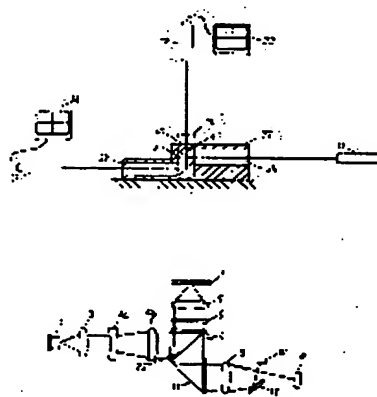
(72)Inventor : ISHIDA MASAHIRO

## (54) LIGHT AXIS ADJUSTING METHOD FOR OPTICAL PARTS

### (57)Abstract:

PURPOSE: To set the incident light axis secure by adjusting the light axis of the polarizing beam splitter earlier, removing the individual accumulative error of the optical parts in setting the light axis and confirming the reflecting light axis position from the reflecting surface simultaneously at this stage.

CONSTITUTION: First, a polarizing beam splitter 5 is rotated in the direction 41 of an arrow, the light axis central position is determined by the first monitor 33, and next, the laser light reflecting position of a reference laser 31 is watched by a mirror 36 with the second monitor 35. At such a time, when the reflecting light is at the center on the monitor 35, the relative angle accuracy of the polarizing beam splitter 5 can be judged to be correct, and when the reflecting light is dislocated largely on the monitor 35, the error is confirmed for the relative angle of a polarizing surface 25 and a reflecting surface 11, and at such a time point, the polarizing beam splitter can be removed. When the adjustment is completed, in the sequence of a projected cylindrical lens 4b, a recessed cylindrical lens 4a, a collimator lens 3 and a laser 2, the light axis is set to the light axis central position on the monitor 33 along the light axis of the reference laser 31. Thus, the light axis is set without fail.



## LEGAL STATUS

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-3434

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)1月9日

G 11 B 7/08  
G 02 B 27/62

A-7247-5D  
8106-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光学部品の光軸調整方法

⑯ 特 願 昭60-142937

⑰ 出 願 昭60(1985)6月28日

⑱ 発 明 者 石 田 正 博 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

# 明 細 書

## 1、発明の名称

光学部品の光軸調整方法

## 2、特許請求の範囲

(1) 光軸基準となる基準レーザーに対応し円盤状の記録媒体に対して鉛直方向に第1のカメラ及びモニタを配置し、かつ前記記録媒体からの反射光軸位置に第2のカメラ及びモニタを配置し、前記記録媒体に対して鉛直な入射光軸を決定する光学部品の位置調整と、またその光学部品により決定される前記記録媒体からの反射光軸の位置精度確認を同時に行なうことを特徴とする光学部品の光軸調整方法。

(2) 記録媒体に対して鉛直な入射光軸を決定する光学部品を先頭に光軸調整を行なうことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の光学部品の光軸調整方法。

## 3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、円盤状の記録媒体(以下ディスクと

称する)上にレーザー光を微小光に絞りディスクに情報を記録する、あるいはディスクに記録された情報を再生する等の光ディスク装置に利用されるもので、特にこれら光ディスク装置の光学ヘッド部における光学部品の光軸調整方法に関するものである。

従来の技術

近年、光ディスク装置はその記憶容量の大きさあるいは短時間でのランダムアクセス機能等から従来の情報記憶装置として各方面から関心を集めている。この装置に用いられる光学部品は各々高い精度で仕上げられており、従ってこれら光学部品の組立にも高い精度が要求されるが他方簡便でかつ正確な組立調整法が望まれている。

以下図面を参照しながら上述した従来の光軸調整方法の一例について説明する。

第2図は従来の光学部品の光軸調整方法を説明するための光学系の一例を示すものである。第2図において、1はディスク、2は光源のレーザー、3はコリメートレンズである。4a、4bはレー

ザー2から発射される光強度が非等方な楕円状ビームをほぼ円状に整形させるための凹凸の組合せシリンドリカルレンズであり、ここでは楕円状ビームの狭い方の断面を示している。6はレーザー2からのビームをディスク1に鉛直に入射させるために偏光面25で直角に反射させる偏光ビームスプリッターである。6はλ/4波長板で、ディスク1からの反射光はこのλ/4波長板により偏光方向を変え、前記偏光ビームスプリッター偏光面6を今度は反射することなく通過する。7は絞りレンズで、レーザー光を微小光に絞りディスク1上にビームを結像させるものである。一方ディスク1からの反射光は前述したように偏光面25を通過し、また反射面11で光路を変え、更にデテクタレンズ8で絞り込まれ、フォーカス用デテクタ9及びトラッキング用デテクタ10に導かれる。12は前述フォーカス用デテクタ9及びトラッキング用デテクタ10に反射光をそれぞれ分割するミラーである。上記引用した光学系において従来の光軸調整方法を説明する。第3図、第4図において13

は光軸調整の基準となる基準レーザー、14はこのレーザー光に対応するカメラ、15はモニターであり、レーザー13とカメラ14とは予め光軸が設定してある。また16は同様にディスクに対して鉛直方向の光軸に対応して設けられてあるカメラで、17はそのモニターである。18は第2図における光学部品を収納する光学台で、第3図においてはレーザー2から偏光ビームスプリッター6までの断面状態を示しており、光学台18は前記基準レーザー13の光軸上に設定される。また19、20は光軸方向及び鉛直方向のレーザー光各々の通過用穴である。

以上のように構成された光軸調整装置について、以下その手順について説明する。光学部品は第4図に示すように基準レーザー13の光軸を基準にしてモニター15上の基準レーザー13の結像位置がずれないように凸シリンドリカルレンズ4b、凹シリンドリカルレンズ4a、コリメートレンズ3の順で光軸が調整され、更にレーザー2もそれ自身の発光パターンが前記モニター15上の光軸中

心位置にくるよう設定されこの作業まででレーザー2から凸シリンドリカルレンズ4bまでの光軸調整を終了する。

次に偏光ビームスプリッター6の光軸調整を行なうが、今度は前述のモニター17の光軸中心位置に偏光面25による反射光が結像するように偏光ビームスプリッターを第3図に示す矢印方向21に回転調整する。以上でディスク1に対する入射光学系の光軸調整を終了するが、これら光軸調整を行なう目的は、絞りレンズ7により絞られるビーム形状を無収差に近い理想的なものとして得ようとするため、特にディスクに対する鉛直方向への厳密な光軸調整は光ディスク装置全体の性能上からも重要な位置づけにある。

一方、ディスク1からの反射光学系においてはデテクタレンズ8により絞られるビームがフォーカス用デテクタ9の受光部に正しく絞り込まれる必要があり、特に第2図の偏光ビームスプリッター6のようにひとつの光学部品がディスクへの入射光軸とディスクからの反射光軸を決定している

場合はとりわけ偏光ビームスプリッター6の偏光面25及び反射面11との相対的な角度精度が重要な要素となる。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような光軸調整方法においては、前述した反射光学系の反射光軸位置の確認は偏光ビームスプリッター6の調整時には行われず、光学ヘッド部としての調整段階即ちデテクタ調整時にディスク1から取り出せる再生信号のレベルで行なわれており、ここで反射光軸の位置精度不良即ち再生信号レベルの低いものが発見されると、手段としてフォーカス用デテクタを交換するかあるいは偏光ビームスプリッター6を交換する等の必要が生じ、工程上における損失が著しいものとなっていた。

また光学部品の組立順序において引用した光学系においては、光軸調整を凸シリンドリカルレンズ4b、凹シリンドリカルレンズ4a、コリメートレンズ3、更にレーザー2の順に行ない、最後に偏光ビームスプリッター6の調整を行なってい

るが、これでは組み立てられてゆく光学部品個々の僅かな光軸誤差が累積され最終的な偏光ビームスプリッター5の調整において本当に正しい光軸すなわちディスク1に対する鉛直方向に調整されているかどうか信頼性に欠ける面があった。

本発明は上記問題点に鑑み、まず上述した偏光ビームスプリッターの相対的な角度精度を初期の調整工程において確認できるようにし、また同時に光学部品の組立手順による光軸の累積誤差を排除し、確実かつ効率の良い光学部品の光軸調整方法を提供しようとするものである。

#### 問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明の光軸調整方法は、基準レーザーに対応しディスクに対して鉛直方向に第1のカメラを配置し、かつディスクからの反射光軸位置に第2のカメラを配置し、また各々のカメラに対応するモニタを備えたものである。

#### 作 用

本発明は上記した構成によって、偏光ビームス

させ、その反射光位置で確認する。37は第2図における光学部品を収納する光学台で、前記基準レーザー31の光軸上に配置されている。38は凸シリンドリカルレンズ4b、凹シリンドリカルレンズ4a、コリメートレンズ3及びレーザー2の入射光学系部品を収納する収納穴、39はデテクタレンズ8、ミラー12、フォーカス用デテクタ9及びトラッキング用デテクタ10の反射光学系部品を収納する収納穴、40はディスク鉛直方向に対するレーザー光の通過用穴である。

以上のように構成された光軸調整装置について以下第1図及び第2図を用いてその動作を説明する。

本発明の光軸調整方法においては、ディスクに対してビームを鉛直方向に最終的に入射させる光学部品から先に調整することが特徴で、第2図における光学系においては偏光ビームスプリッター5から扱うことになる。手順としては偏光ビームスプリッター5を矢印方向41に回転させ第1のモニタ32により光軸中心位置を決定し、その次

ブリッターの光軸調整を先に行なうことで光軸設定における光学部品個々の累積誤差を排除し、また同時に反射面からの反射光軸位置をこの段階において確認しようとするものである。

#### 実施例

以下本発明の一実施例の光軸調整方法について図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の光軸調整方法を採用した光軸調整装置を示すものである。第1図及び第2図において、31は光軸の基準となる基準レーザー、32は同様にディスクに対して鉛直となる位置に配置された第1のカメラで、33はそのモニタである。34はディスクからの反射光の予定される光軸位置に配置された第2のカメラで、35はそのモニタである。ここで述べた予定される反射光軸位置とはディスクからの反射光が偏光ビームスプリッターの反射面11により反射され更にデテクタレンズ8により絞られる結像位置であるが、実際の調整においてはディスクに相当する反射ミラー36で基準レーザー31のレーザー光を反射

にミラー36により基準レーザー31のレーザー光の反射位置を第2のモニタ35で見ると、このときモニタ35上のセンターに反射光があれば偏光ビームスプリッター5の相対的な角度精度は正しく設定されてあると判断できるが、反射光がモニタ35上で大きくずれている場合は偏光面26、反射面11相互の相対角度に誤差が認められこの時点で疑わしい偏光ビームスプリッターを除去することができる。偏光ビームスプリッター5の調整が完了すれば、従来と同様に凸シリンドリカルレンズ4b、凹シリンドリカルレンズ4a、コリメートレンズ3、レーザー2の順序で基準レーザー31の光軸に沿ってモニタ32上の光軸中心位置に設定してゆけば良い。

以上のように本実施例によれば、ディスクに対する入射光軸またディスクにより反射される反射光軸位置に対応する各々のカメラ及びモニタを備えているので、偏光ビームスプリッターを調整する場合に両者を同時に確認することが可能で、またこの偏光ビームスプリッターから先に調整するこ

とてディスクに対する鉛直方向への光軸設定が入射光学系光学部品の光軸誤差を含まず確実なものとなる。

また第5図は光学系の第2の例を示すもので、41は偏光ビームスプリッター、42は反射光路を交換するミラー、他は第2図の構成と同様なのである。この例においては第2図に示す例に比しディスクからの反射光軸位置は前記ミラー42を矢印方向43に回転させ自在に調整しようとするものであるが、この場合においても偏光ビームスプリッター41から光軸調整を始めてやれば入射光学系の光学部品個々の光軸誤差を含まずディスクに対する鉛直方向の光軸設定を確実に行なうことができる。

#### 発明の効果

以上のように本発明は、光学部品の光軸設定において基準レーザーと、ディスクに対して鉛直方向に配置された第1のカメラ及びモニタと、またディスクからの反射光位置に配置された第2のカメラ及びモニタとを備えることにより、偏光ビ-

ームスプリッターによるディスクへの入射角度の調整とその反射光軸の位置精度の確認が容易に行なえ、またディスクに対する入射光軸を最終的に決定する光学部品である偏光ビームスプリッターから先に光軸調整を始めることによりその他入射光学系部品個々の光軸誤差を排除して確実な入射光軸設定が為されるものである。

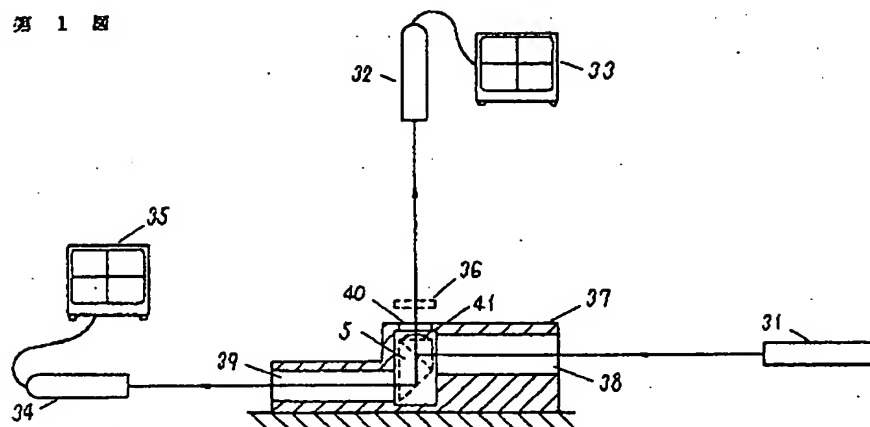
#### 4、図面の簡単な説明

第1図は本発明の光軸調整方法を採用した光軸調整装置の概念図、第2図は光学系の例を示す構成図、第3図は従来の光軸調整方法を採用した光軸調整装置の概念図、第4図は第3図の調整途中の状態を示す図、第5図は光学系の第2の例を示す構成図である。

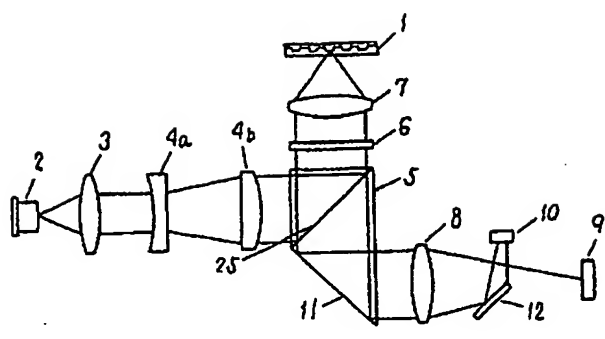
1……ディスク、31……基準レーザー、32……第1のカメラ、33……第1のモニタ、34……第2のカメラ、35……第2のモニタ、6……偏光ビームスプリッター、37……光学台。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

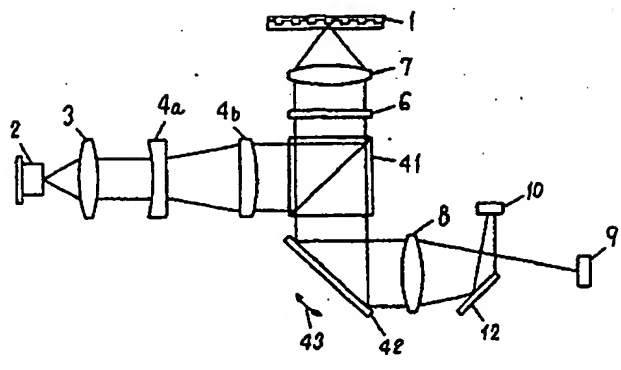
第 1 図



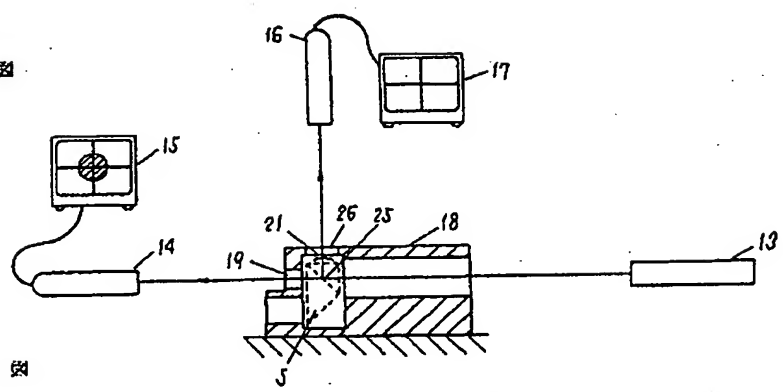
第 2 図



第 5 図



第 3 図



第 4 図

